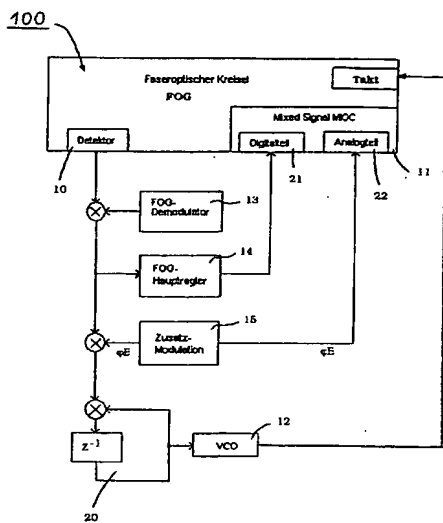




(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/038329 A3

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR REGELUNG DER ARBEITSFREQUENZ UND MULTIFUNKTIONALER INTEGRIERT-OPTISCHER CHIP EINES FASEROPTISCHEN GYROSKOPS



10 detector
12 VCO (voltage controlled oscillator)
13 FOG demodulator
14 main controller
15 additional modulator
21 digital part
22 analog part
FASER... fibre-optic gyroscope (FOG)
TAKT clock
MIXED mixed signal MIOC

(57) Abstract: The invention relates to a method for regulating the operating frequency of the optical multifunctional integrated circuit chip for a fibre-optic gyroscope (FOG 100) which is provided with closed control loop. The inventive method consists, in triggering the input of a main FOG controller (14) and a voltage controlled oscillator (VCO) (12) which determines the clock system of the FOG with the aid of a blanking filter (20), by means of the output demodulated signal of a FOG detector (10) in the form of a actual signal. According to said invention, an additional modulating signal in the form of an analog signal (ϕE) is supplied to separate correcting electrodes which are embodied together with the electrodes of a digital phase modulator in the integrated optical circuit chip (MIOC) (11). The inventive method and the particular structural design of the MIOC (11) make it possible to accurately adjust the operating frequency of the FOG

(57) Zusammenfassung: Bei dem Verfahren zur Regelung der Arbeitsfrequenz eines faseroptischen Gyroskops (FOG 100) mit geschlossener Regelschleife, bei welchem das demodulierte Ausgangssignal des FOG-Detektors (10) als Ist-Signal einerseits den Eingang eines FOG-Hauptreglers (14) und andererseits über ein Austastfilter (20) einen den Systemtakt des FOG bestimmenden VCO (12) beaufschlagt, ist erfindungsgemäss vorgesehen ein Zusatzmodulationssignal als Analogsignal ($\leq E$) separaten PhasenKorrektur Elektroden zuzuführen, die zusammen mit den Elektroden eines digitalen Phasenmodulators in einem integriert-optischen Chip (MIOC 11) ausgebildet sind. Durch das erfindungsgemässe Verfahren und die besondere Gestaltung des MIOC (11) lässt sich die Arbeitsfrequenz des FOG exakt regeln.

WO 2004/038329 A3



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

PCT/EP 03/10328

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01C19/72

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G01C HOIS

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	DE 101 30 159 A (LITEF GMBH) 16 January 2003 (2003-01-16) cited in the application page 2, line 38 - page 3, line 46; claims 1,2; figures 1,2	1-3
A	DE 197 53 427 C1 (LITEF GMBH) 4 February 1999 (1999-02-04) cited in the application column 1, line 3 - column 4, line 54	1-3
A	US 5 469 257 A (BLAKE JAMES N ET AL) 21 November 1995 (1995-11-21) the whole document	1-3
A	US 6 014 217 A (DEMMA NICK ANTHONY ET AL) 11 January 2000 (2000-01-11) the whole document	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 April 2004

Date of mailing of the international search report

03/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Springer, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/10328

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10130159	A	16-01-2003	DE 10130159 A1	16-01-2003
			WO 03001153 A1	03-01-2003
DE 19753427	C1	04-02-1999	WO 9928707 A1	10-06-1999
			EP 1036302 A1	20-09-2000
US 5469257	A	21-11-1995	CA 2175921 A1	01-06-1995
			DE 69423235 D1	06-04-2000
			DE 69423235 T2	21-06-2000
			EP 0730725 A1	11-09-1996
			JP 2847433 B2	20-01-1999
			JP 9505147 T	20-05-1997
			WO 9514907 A1	01-06-1995
US 6014217	A	11-01-2000	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01C19/72

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01C H01S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,A	DE 101 30 159 A (LITEF GMBH) 16. Januar 2003 (2003-01-16) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 38 - Seite 3, Zeile 46; Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2	1-3
A	DE 197 53 427 C1 (LITEF GMBH) 4. Februar 1999 (1999-02-04) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 54	1-3
A	US 5 469 257 A (BLAKE JAMES N ET AL) 21. November 1995 (1995-11-21) das ganze Dokument	1-3
A	US 6 014 217 A (DEMMA NICK ANTHONY ET AL) 11. Januar 2000 (2000-01-11) das ganze Dokument	1-3



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Springer, O

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10328

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10130159 A	16-01-2003	DE 10130159 A1 WO 03001153 A1	16-01-2003 03-01-2003
DE 19753427 C1	04-02-1999	WO 9928707 A1 EP 1036302 A1	10-06-1999 20-09-2000
US 5469257 A	21-11-1995	CA 2175921 A1 DE 69423235 D1 DE 69423235 T2 EP 0730725 A1 JP 2847433 B2 JP 9505147 T WO 9514907 A1	01-06-1995 06-04-2000 21-06-2000 11-09-1996 20-01-1999 20-05-1997 01-06-1995
US 6014217 A	11-01-2000	KEINE	